

<https://helda.helsinki.fi>

Tieteen- ja teknologiantutkimuksen näkökulma terveyteen

Jauho, Mikko Markus Kaspar

Gaudeamus

2017-04

Jauho , M M K & Meskus , M 2017 , Tieteen- ja teknologiantutkimuksen näkökulma terveyteen . julkaisussa S Karvonen , L Kestilä & T Mäki-Opas (toim) , Terveystieteiden tutkimuslinjoja . Gaudeamus , Helsinki , Sivut 125-140 .

<http://hdl.handle.net/10138/309921>

unspecified
publishedVersion

Downloaded from Helda, University of Helsinki institutional repository.

This is an electronic reprint of the original article.

This reprint may differ from the original in pagination and typographic detail.

Please cite the original version.

7

TIETEEN- JA TEKNOLOGIANTUTKIMUKSEN NÄKÖKULMA TERVEYTEEN

Mikko Jauho & Mianna Meskus

Tieteen- ja teknologiantutkimus on verrattain nuori, 1900-luvun puolivälistä lähtien kehittynyt tutkimusala, joka tarkastelee tieteellisen tiedon, teknologisten järjestelmien ja yhteiskunnan välistä suhteita. Sairauksien lääketieteellinen tutkimus ja hoito samoin kuin erilaiset biolääketieteelliset teknologiat ja niiden suhde ruumiillisuuteen ovat keskeisiä tieteen- ja teknologiantutkijoita kiinnostavia asioita. Monitieteinen tutkimusala kokoaa yhteen tutkijoita sosiologian, filosofian, antropologian, talous- ja oikeustieteen sekä insinööri- ja luonnontieteiden aloilta. Siksi ala myös sisältää lukuisia rinnakkaisia ja risteäviä tutkimussuuntauksia ja teoriakehitelmiä. Tässä luvussa esittelemme kaksi vaikutusvaltaista tieteen- ja teknologiantutkimuksen lähestymistapaa, toimijaverkostoteorian (*actor-network theory*, ANT) ja sosiaalisten maailmojen tutkimusperinteen (*social worlds framework*). Ne tarjoavat uudenlaisia näkökulmia ja käsitteellisiä välineitä terveyssosiologialle. Havainnollistamme kumpaakin lähestymistapaa soveltamalla niitä sydänsairauksia koskeviin empiirisiin aineistoihimme.

Toimijaverkostoteoria ja sosiaalisten maailmojen tutkimusperinne ovat keskeisiä tieteen- ja teknologiantutkimuksen nykysuuntauksia. Ne perustuvat kumpikin konstruktionistiseen ajatteluun, josta on kuluneiden kolmen vuosikymmenen aikana tullut vakiintunut metodologinen lähtökohta laadullisessa terveystutkimuksessa. Sosiaaliseen konstruktionismiin sitoutuvat tutkimukset pyrkivät tyypillisesti analysoimaan, kuvaamaan ja ymmärtämään todellisia, historiallisesti paikannettavia käytäntöjä, jotka ovat johtaneet tutkittavan ilmiön syntymiseen ja vakiintumiseen (Hacking 2009). Sosiaalitieteellisessä terveystutkimuksessa konstruktionistinen lähestymistapa on auttanut tarkastelemaan sairautta ja terveyttä sosiaalisina, kulttuurisina ja sukupuolittuneina ilmiöinä niiden biologisten tai psykofyysisten ulottuvuuksien ohella (esim. Helén 2000; Honkasalo 2014b). Konstruktionistiseen teoriaperinteeseen kuuluvana alana tieteen- ja teknologiantutkimus on ohjannut sosiologeja tarkastelemaan entistä laajemmin, miten *tieteellinen tieto* ja erilaiset toimintaa välittävät *teknologiat* osallistuvat sairauden ja terveyden rakentumiseen (esim. Berg & Akrich 2004; Irni ym. 2014).

TIETEEN- JA TEKNOLOGIANTUTKIMUKSEN KEHITYSPIIRTEITÄ

Tärkeänä lähtölaukauksena tieteen- ja teknologiantutkimuksen tradition kehittymiselle pidetään yleisesti (esim. Bucchi 2004; Simondo 2004) yhdysvaltalaisen tieteenfilosofin Thomas Kuhnin vuonna 1962 ilmestynyttä teosta *Tieteellisten vallankumousten rakenne* (suom. 1994; ks. myös Kiikeri & Ylikoski 2004, 55–69). Se korosti tieteen kehityksen kuvauksessa tiedeyhteisön jäsenten suhteita ja asetti kyseenalaiseksi ajatuksen tieteellisen tiedon lineaarisesta kumuloitumisesta. Vaikka Kuhn ei ollutkaan ensimmäinen, joka esitti tällaisia ajatuksia (ks. Fleck 1935/1980), suosittu teos suuntasi tieteen tutkijoiden katseen tieteen tekemistä ohjaaviin ja tieteen tuloksia muokkaaviin sosiaalisiin tekijöihin. Tämä oli irtiotto rationalistisesta perinteestä, joka pohti toden tiedon luonnetta filosofisesti. Toisaalta Kuhnin näkemys tieteellisestä

kehityksestä meni pidemmälle kuin perinteinen tieteen sosiologia, joka tarkasteli tiedettä normatiivisena sosiaalisena instituutiona (ks. Merton 1973; myös Kiikeri & Ylikoski 2004, 110–124) muttei huomioinut tieteen sisältöjä analyysissaan.

Tieteen- ja teknologiantutkimuksen niin sanottu vahva ohjelma halusi ulottaa sosiologisen analyysin tieteen *sisältöihin* (Bloor 1976; myös Kiikeri & Ylikoski 2004, 137–148). Olennaista ohjelmalle ovat tasapuolisuus- ja symmetriaperiaatteet: hyväksyttyjä ja hylättyjä opinkappaleita tulee selittää samalla tavalla, eikä sitä, että jotakin havaintoa tai teoriaa pidetään totena, voi käyttää perusteena sille, että havainto tai teoria on hyväksytty tosiasiaksi. Tieteelliset tosiasiat eivät muodostu yksinomaan tieteellisen toiminnan tuloksena, vaan niihin vaikuttavat myös sosiaaliset seikat, jotka selittävät, mikä käsitys voittaa ja vakiintuu totuudeksi. Käytännössä koulukunnan tutkimuksissa korostui sosiaalisten intressien vaikutus tieteelliseen tietoon: jonkin opinkappaleen tai teorian asemaa tieteen kentällä selitettiin sitä tukevan sosiaalisen ryhmän asemalla ja pyrkimyksillä (esim. Shapin 1975; MacKenzie 1978; ks. myös tämän teoksen luku 6).

Myöhäisempi tieteen- ja teknologiantutkimus on vienyt eteenpäin vahvan ohjelman pyrkimystä tutkia tieteen sisältöjä. Esimerkiksi niin sanotut laboratoriotutkimukset, kuten ranskalaisen tieteenfilosofin Bruno Latourin ja brittiläisen sosiologin Steve Woolgarin vuonna 1979 ilmestynyt klassikkoteos *Laboratory Life. The Construction of Scientific Facts* (1986), keskittyivät usein etnografisin menetelmin toteutettuihin tapauskohtaisiin mikroanalyysihin tieteellisten tosiasioiden luomisesta (ks. Knorr Cetina 2008). Ne osoittivat, että valmiin tieteellisen tosiasian taustalla on monimutkainen paikallisten neuvottelujen ja eri toimijoiden välisten suhteiden ryväs, joka jää näkymättömiin tuloksia raportoitaessa. Laboratoriotutkimusten pulmaksi muodostui tapauksista yleistäminen: keskittyessään pienipiirteisiin analyysihin jonkin tutkijaryhmän toiminnasta laajempi sosiaalinen konteksti uhkasi kadota. Kritiikin myötä monet tieteen- ja teknologiantutkimuksen edustajat ovat pyrkineet ratkaisemaan ongelman esimerkiksi

kehittämällä ja soveltamalla toimijaverkostoteoriaa paikallisia laboratoriokäytäntöjä laajempiin tutkimusasetelmiin.

Varhaiseen tieteen- ja teknologiantutkimuksen kehitykseen vaikuttivat myös ajankohtaiset poliittiset kysymykset ja kiistat toisen maailmansodan jälkeisinä vuosikymmeninä. Toisaalta poliittiset vaikuttajat länsimaissa näkivät tutkimuksen ja teknologian talouden kehityksen moottorina, mikä synnytti määrätietoisen tiede- ja teknologiapolitiikan sekä panostuksia koulutukseen. Toisaalta kasvava tietoisuus teknologisen kehityksen haittavaikutuksista (esim. ympäristökysymykset ja ydinvoima), joka sai lisäpontta aikakauden radikaaleista liikkeistä, ruokki teknologiakriittistä tutkimusta ja synnytti pyrkimyksiä tieteen demokratisoimiseksi ja kansalaisten osallistamiseksi teknologioiden käyttöönottoa koskevaan päätöksentekoon. Nämä jakolinjat teknokraattisen ja teknologiakriittisen suuntauksen sekä teoreettisen ja käytännöllisen tiedonintressin välillä luonnehtivat tutkimuskenttää yhä. (Edge 1995; Sismondo 2008.)

Tässä luvussa tarkastelemamme toimijaverkostoteoria ja sosiaalisten maailmojen tutkimusperinne kuuluvat teoriakeskusteluun, joka vakiintui tieteen- ja teknologiantutkimuksen alalla 1990-luvulta lähtien. Kumpaakin tutkimusotetta yhdistää metodin ja teorian likeinen suhde: niiden nimissä kehiteltyt menetelmät pitävät sisällään teoreettisia oletuksia, jotka ohjaavat sitä, mitä niiden avulla saadaan esille. Kummallakin tutkimusotteella on mahdollista luoda laaja kuva tutkimuskohteesta, esimerkiksi terveyskäyttäytymiseen tai sairausilmiöön liittyvistä käytännöistä ja toimijoista. Palaamme lähestymistapojen eroihin luvun loppujaksossa, mutta tässä vaiheessa on paikallaan todeta, että toimijaverkostoteoria kiinnittää huomion paikallisiin ihmisten ja ”ei-ihmisten” (*non-humans*), kuten muiden elollisten olentojen tai teknisten kojeiden ja materiaallisen infrastruktuurin, suhteisiin, kun taas sosiaalisten maailmojen tutkimusperinne ohjaa analysoimaan laajoja diskursiivis-materiaalisia kokonaisuuksia ja niiden keskinäisiä suhteita.

Käytämme lähestymistapoja havainnollistamaan, miten sydänsairauksia voi tarkastella tieteen- ja teknologiantutkimuksen työkaluin ja miten niiden soveltaminen kannustaa analysoimaan sai-

rauden rakentumista tieteellisen tiedon, lääketieteellisten teknologioiden ja erilaisten toimijoiden muodostamissa suhteissa. Näkemys sydänsairaudesta teknologisesti välittyneenä ilmiönä ei sinänsä ole uusi. Antropologi ja lääkäri Marja-Liisa Honkasalo (2014b; ks. myös 2008) on osoittanut, miten sairas sydän on olemassa ajasamme (ainakin) kolmenlaisena ilmiönä: elintapoihin liitettyä kansanterveydellisenä riskisydämenä, teknologisesti avustettuna keinosydämenä ja eläinperäistä ainesta sisältävänä ”kimeerisenä” sydämenä. Vastaavasti hollantilainen filosofi ja antropologi Anne-marie Mol (2003) on tuonut esiin sydän- ja verisuonitautien moninaisuuden kuvaamalla, miten eri lääketieteen haarat ja hoitotyön asiantuntijakäytännöt tuottavat erilaisia valtimonrasvoittumistauteja: verisuonikirurgin tauti on ontologisesti erilainen verrattuna esimerkiksi patologin tautiin. Myös omassa esityksessämme korostuu se, että sydäntautien luonne vaihtelee yhteyden mukaan.

SYDÄNSAIRAUS TOIMIJAVERKOSTOTEORIAN NÄKÖKULMASTA

Toimijaverkostoteoria on alun perin ranskalaisten filosofien Michel Callonin ja Bruno Latourin sekä brittiläisen sosiologin John Law’n 1980-luvulta lähtien kehittänyt, empiiriseen tutkimukseen kiinteästi perustuva analyttinen lähestymistapa (ks. Callon 1986; Law 1986; Latour 1988). Law’n (2004; 2009) mukaan toimijaverkostoteoria ei ole varsinainen teoria vaan pikemminkin ”työkalupakki”, joka tarjoaa välineitä sen tarkastelemiseen, miten sosiaaliset ja luonnon ilmiöt kehkeytyvät, vakiintuvat ja hajoavat heterogeenisten suhdeverkostojen tuloksena. Niin ikään Callon (1999) on esittänyt, että kysymyksessä ei ole Teoria isolla alkukirjaimella vaan löyhempi lähestymistapa, joka takaa toimijaverkostoteorialle sen käytettävyyden. Latour sitä vastoin on ottanut vahvemman kannan teoriasuuntauksen merkitykseen yhteiskuntatutkimukselle. Teoksessaan *Reassembling the Social. An Introduction to Actor-Network-Theory* (2005) Latour nimeää ANT:n ”vaihtoehtoiseksi sosiaaliteoriaksi” ja ”toiminnan teoriaksi”, joka asettaa kyseenalaiseksi vakiintuneen sosiologisen ymmärryksen sosiaalisesta

ja siitä, minkälaisia toimijoita sosiaalisen piiriin kuuluu (aiheesta suomeksi, ks. esim. Kullman & Pyyhtinen 2015; Lehtonen 2008; Pyyhtinen 2015; Valkonen ym. 2013).

Näistä määrittelyeroista huolimatta toimijaverkostoteorian kehittäjät, kuten monet muutkin tieteen- ja teknologiantutkimuksen alalla vaikuttavat teoreetikot, lähtevät liikkeelle oletuksesta, että ilmiöt *eivät ole olemassa niitä konstituovien diskursiivisten ja materiaalisten suhteiden ulkopuolella*. Tämä tarkoittaa, että tutkimuskohdetta tarkastellaan osana inhimillistä maailmaa ja toimintaa pyrkien samalla ottamaan huomioon, miten materiaallinen ympäristö laitteineen ja välineineen sekä muut elolliset olennot elämistä bakteereihin osallistuvat toimintaan sekä rajaavat ja mahdollistavat sitä (Latour 1992; 2005; Callon 1999; Law 2009). Teoreettisena työkalupakkina toimijaverkostoteoria pyrkii osoittamaan, että erilaisilla ei-inhimillisillä asioilla ja objekteilla on tärkeä rooli yhteiskunnallisissa käytännöissä, instituutioissa ja arkisessa elämässä, vaikka emme sitä usein huomaakaan. Toimijaverkostoteorian perusajatus ja samalla sen kiistellyn filosofinen lähtökohta onkin toimijuuden kategorian avaaminen ja ulottaminen ihmisten ohella koskemaan myös ”ei-ihmisiä”. Tätä laajennusta kuvaa uusi nimitys toimijalle, ”aktantti” (*actant*, Latour 2005).

Terveys sosiologisissa aiheissa toimijaverkostoteoriaa on sovellettu esimerkiksi hedelmöityshoitojen (Helosvuori 2013; Meskus 2014), kaksisuuntaisen mielialahäiriön (Hautamäki 2016), läheissuhteiden menetyksen ja masennuksen (Ketokivi & Meskus 2015), päihteiden käytön (Törrönen ym. 2015; Rönkä & Katainen 2017) ja vakuutuslääketieteen (Jauho 2014b) tutkimisessa. Tässä luvussa käytämme lähestymistapaa sydänsairauksien tarkasteluun. Toimijaverkostoteorian innoittamana sydänsairauksia voidaan tutkia esimerkiksi seuraavin tutkimuskysymyksin: Mitä *toimijoita* sydänsairauksiksi nimetty ilmiö kokoa yhteen? Millaisia *käytäntöjä* sydänsairauden tutkimiseen ja hoitoon nykyään liittyy? Millaisten *suhteiden* tai *välitysten* kautta sydänsairaus todellistuu lääkäreille ja potilaille?

Kuten edellä kerroimme, erilaiset tieteelliset tutkimuslaboratoriot ja niihin liittyvät käytännöt ovat olleet etnografisen tieteen-

ja teknologiantutkimuksen keskiössä. Myös sydänsairaus-ilmiön rakentumisessa laboratoriot ja niiden koordinoima toiminta ovat sosiologisesti kiinnostava kenttä. Koska lääketieteellisten kokeiden suorittaminen ihmisillä on tarkkaan säädeltyä ja rajoitettua toimintaa, monia tautitiloja ja sairausmekanismeja pyritään mallintamaan laboratorio-oloissa. Eläinkokeiden ohella tämän hetken lupavimpia tautimallinnuksen työkaluja ovat ihmisen monikykyiset kantasolut, joita saadaan potilailta itseltään. Kantasolut ovat siten uudenlaisia *toimijoita* sydänsairauden tutkimuksessa ja hoidossa. Ne tarjoavat mahdollisuuden simuloida laboratorio-oloissa potilaan solujen käyttäytymistä ja vakavien sydänsairauksien, kuten rytmihäiriöille altistavan pitkä QT-oireyhtymän, ominaisuuksia. (Meskus, ilmestyy; Meskus ym., ilmestyy; Meskus & de Miguel Beriain 2013.)

Miten toimijuutta sitten tutkitaan laadullisessa, vaikkapa etnografisessa, aineistossa toimijaverkostoteorian työkalupakin avulla? Toimijuuden aineistolähtöinen jäljittäminen lähtee liikkeelle tutkittavien aineistossa tuottamista selostuksista ja kuvauksista (*accounts*). Laadullisista aineistoista, kuten havaintomuistiinpanoista, haastatteluista tai julkisesta tekstimateriaalista, eritellään erilaisten toimijoiden jättämiä jälkiä (*traces*). Latour (2005) on ohjeistanut, että analyysiprosessissa on herkistyttävä kuvauksille ihmisistä ja asioista, joiden katsotaan *saavan aikaan vaikutuksia ja muutoksia* tarkastellussa ilmiössä ja toimijoiden välisissä suhteissa. Tästä seuraa Law'n (1999) mukaan asioiden välisten suhteiden *performatiivisuuden* analyysia. Oleellista on, että toimijoita ei tule olettaa tai päättää etukäteen, vaan niiden havaitseminen on empiirisen tutkimuksen ja aineistoista nousevien suhteiden kysymys (Callon 1999).

Kun sydänsairauksien lääketieteellistä tutkimusta tarkastellaan toimijaverkostona, huomataan sen koostuvan paikallistasolla, laboratorion rajaamassa ympäristössä, monenlaisista toimijoiden ja käytäntöjen ketjuista. On sydänoireista kärsiviä *potilaita*, jotka pyynnöstä luovuttavat omia solunäytteitään heitä hoitaville tutkijalääkäreille. *Tutkijat* valmistavat solunäytteistä kantasoluja, joista taas tuotetaan keinotekoisia sydänsoluja. Nämä *solut* palvelevat

lääketieteellistä tutkimusta laboratorioissa toteutetuissa koeasetelmissa, joista saadut uudet tieteelliset löydökset päätyvät tutkijoiden laatimiin tieteellisiin julkaisuihin. Sydänsairauksia käsittelevät *tieteelliset julkaisut* hyödyttävät tutkijoita mutta mahdollisesti myös tulevaisuuden potilaita uusien hoitojen kehittämisen myötä.

Sydänsairautta rakentava toimijaverkosto laajenee myös tutkimuslaboratorioiden maailman ulkopuolelle. Usein lääketieteelliseen tutkimukseen kytkeytyy *lääkeyritysten* kanssa tehty yhteistyö. Potilailta saatua solumateriaalia käytetään silloin lääkeyritysten omissa laboratorioissa sairauden oireiden mallintamiseen ja uusien lääketuotteiden testaamiseen. Varsinkin lääketutkimusten myötä sydänsairauden toimijaverkostoon liittyvät myös *koe-eläimet*, joita käytetään uusien lääkkeiden tehokkuuden ja turvallisuuden todentamisessa. Sydäntautilääkkeiden tutkimuksessa käytetään yleisesti koiria, joiden sydämen syke on lähempänä ihmisen syke-taajuutta kuin vaikkapa hiirien. Sykkivien sydänsolujen saaminen koe-eläimeltä on kuitenkin teknisesti vaikeaa. Kantasoluista tuotetut *keinotekoiset sydänsolut* ovat vaikutusvaltaisia uusia toimijoita sydänsairauksien lääketieteellisessä tutkimuksessa juuri siksi, että niiden ansiosta on mahdollista testata lääkemolekyyileja potilaiden omilla soluilla soluviljelymaljalla, jolloin ne vähentävät koe-eläinten käytön tarvetta.

Lääkeyritysten kautta sydänsairautta tuottava toimijaverkosto voi laajeta paikallisista laboratorioista ylikansalliseksi lääkkeiden myynnin ja muun kaupallisen toiminnan suhteiksi. Nämä suhteet suuntaavat huomion jälleen toimijaan, josta lähdimme liikkeelle, nimittäin sydänsairaudesta kärsivään *potilaaseen* ja sydänlääkkeiden *kuluttajaan*. Samalla verkostoon kytkeytyy erilaisia potilasturvallisuudesta vastaavia kansallisia ja ylikansallisia *viranomaisia* sekä ihmisen solumateriaalin kaupallistamista kontrolloivia *säännöksiä*, kuten erilaisia Euroopan unionin direktiivejä ja asetuksia. Lääketeollisuuden tuotekehityskäytäntöjen kautta sydänsairauksien toimijaverkostoon voi kytkeytyä myös *kehittyvien maiden kansalaisia*. Näissä maissa kliinisten lääkekokeiden suorittaminen on usein halvempaa ja lainsäädännöllisesti helpompaa kuin vauriaissa, tiukemmin säädellyissä maissa. Niissä asuu myös paljon vähävarai-

sia, hoitoa tarvitsevia ihmisiä, joiden rekrytoiminen *lääkekokeiden tutkimushenkilöiksi* on lääketeollisuuden näkökulmasta houkuttelevaa.

Tässä vaiheessa lukija on jo saattanut pohtia toimijaverkosto-teoreettisen lähestymistavan ilmeistä haastetta, tutkimuskohteen rajaamista. Toimijaverkoston rajaaminen ja siihen sisällytettävien ketjuuntumisten valikointi ovatkin lähestymistavan keskeinen metodologinen kysymys. Sairauksien, vaikkapa sydäntautien, tutkimiseen ja hoitamiseen kuuluu paljon standardoituja käytäntöjä, joihin sosiologi voi tarttua. Edellä esitetty sydänsairauden toimijaverkoston kuvaus kuitenkin korostaa, että tutkimuskohteena mikään verkosto ei ole täysin ennalta määräytynyt, vakiintunut tai suljettu. Latour on siirtänyt rajauksen ongelman sosiologisen tutkimuksen lopputuotoksen, siis raportoinnin kysymykseksi. Verkoston käsite on Latourin (2005, 131) mukaan ”ilmaus, jonka avulla voi tarkistaa, kuinka paljon energiaa, liikettä ja tarkkuutta raporttimme pystyvät tallentamaan”. Toisaalta Latour (2005) on esittänyt rajauksen ongelman ratkeavan sillä, että tutkittavien itsensä annetaan määrittää ilmiöön kuuluvat toimijat (ks. myös Lehtonen 2008). Silloin tutkittavien toimijoiden ketjuuntumiset muodostuvat eräänlaisella lumipallomenetelmällä tutkimusinformantteja kuunnellen ja heidän osoittamiaan toimijoita seuraten.

SOSIAALISET MAAILMAT JA SUOMALAINEN SYDÄNTAUTIEPIDEMIA

Toinen tunnettu tieteen- ja teknologiantutkimuksen suuntaus on sosiaalisten maailmojen tutkimus. *Sosiaaliset maailmat* muodostuvat toimijoista, jotka jakavat yhteisen kielen, eetoksen ja tavoitteen. Tässä mielessä ne ovat ensisijaisesti diskursiivisia kokonaisuuksia. Tällaisia maailmoja ovat esimerkiksi ammatti- tai harrastusryhmät, akateemiset oppiaineet tai tieteenalat. Sosiaaliset maailmat ovat tyypillisesti jakautuneet sisäisesti *lohkoiksi*: esimerkiksi tieteenalalla on yleensä useita koulukuntia. Maailmat leikkaantuvat usein muiden sosiaalisten maailmojen kanssa, mikä synnyttää jännitteitä ja konflikteja. Silloin kun jonkin ilmiön tai kysymyksen ympärille

ryhmittyy useita maailmoja, puhutaan *areenasta*. Sosiaalisten maailmojen tutkimus kohdistuu erityisesti kollektiiviseen merkityksentantoon ja sille perustuvaan sosiaaliseen toimintaan. Merkityksentanto ja toiminta ovat aina paikallisia, ja ne ovat kiinnittyneet johonkin ajallisesti määrittyneeseen tilanteeseen. Tutkimusotteen juuret ovat yhdysvaltalaisessa pragmatistisessa filosofiassa sekä symboliseksi interaktionismiksi kutsutussa sosiologisessa suuntauksessa (ks. Shalin 1986). Lähestymistapa ei ole rajautunut ainoastaan tieteen ja teknologian tutkimukseen, mutta jälkimmäinen on soveltanut ja edelleen kehittänyt sitä omiin tarpeisiinsa sopivaksi. Keskeisiä suuntausta edustavia tieteen ja teknologian tutkijoita ovat Adele E. Clarke, Joan H. Fujimura ja Susan Leigh Star. (Clarke & Star 2008.)

Tieteen ja teknologian tarkastelussa sosiaalisten maailmojen tutkimus on osoittautunut erityisen hedelmälliseksi tieteellisten kiistojen, rajanvetojen sekä opinkappaleiden ja objektien synnyn analyysissä. Siinä missä esimerkiksi laboratoriotutkimus keskittyy tieteellisten tosiasioiden konstruoimisen mikroanalyyysiin, sosiaalisten maailmojen tutkimus luo yleisempiä kuvauksia jostakin areenasta tai tilanteesta. Se haluaa huomioida mahdollisimman laajasti areenaa rakenteistavat tekijät, kuten toimijaryhmät ja instituutiot, diskurssit ja kuvaukset, (teknologiset) välineet ja (materiaaliset) objektit sekä näiden väliset muuttuvat suhteet, ja pyrkii nostamaan esiin myös heikommät toimijat ja hävinneet diskurssit. Tätä lähestymistapaa soveltavat tutkimukset ovat kohdistuneet sekä historiallisiin että nykypäivään sijoittuviin ilmiöihin. (Clarke & Star 2008.)

Esimerkkinä sosiaalisten maailmojen tutkimuksesta voi käyttää sepelvaltimotautiepidemian havaitsemista ja sydäntautiareenan muodostumista Suomessa 1950-luvulla (Jauho 2016a). Kansainväliset tilastolliset vertailut kiinnittivät huomion sydän- ja verisuonitautitilanteeseen Suomessa, erityisesti keski-ikäisten miesten suureen sepelvaltimotautikuolleisuuteen. Samaan aikaan sota-ajasta juontunut elintarvikepula ja -säännöstely päättyivät, ja alettiin keskustella kohonneen elintason myötä kasvaneen rasvan ja sokerin kulutuksen terveysvaikutuksista, ennen kaikkea lihavuudesta ja sydänvaivoista. Tämän keskustelun myötä ravinnon ras-

vat kytkeytyivät sydän- ja verisuonitautikysymykseen Suomessa. Aihetta pitivät Suomessa esillä erityisesti ravitsemustutkijat, jotka kehottivat vähentämään rasvan kulutusta lihavuuden ehkäisemisen ja sydänterveiden edistämisen nimissä, siis kauan ennen kuin asiaa koskevat tutkimukset valmistuivat. Sisätautilääkärit – joiden alaan sydäntaudit kuuluivat – sen sijaan suhtautuivat rasvateoriaan varauksellisemmin, ja lääkärikunnan pääkiinnostus suuntautui uusiin sydäntutkimuksellisiin ja -kirurgisiin menetelmiin. Sydäntauteihin kohdistunut mielenkiinto näkyy muun muassa Suomen Sydänliiton perustamisessa vuonna 1955 sekä vuonna 1954 toimintansa aloittaneen Valtion ravitsemustoimikunnan selvitystyössä ja julkilausumissa. Lihavuuden vastustamisyhdistyksen perustaminen vuonna 1950 taas osoittaa lihavuuskysymykselle annetun painoarvon.

Sydäntautiareena muodostui siis Suomessa nopeasti 1950-luvulla usean sosiaalisen maailman yhteisvaikutuksesta. Kolme maailmaa, tilastollis-epidemiologinen tutkimus, lääketiede (sisäisesti lohkoutunut sisätautilääkäreihin ja sydänkirurgeihin) ja fysiologiaan nojautuva ravitsemustutkimus risteytyivät tavalla, joka synnytti erityisen tulkinnan suomalaisesta sydäntautiepidemiasta. Kansainväliset tilastolliset vertailut toivat esille kansallisen tautitilanteen, ja syntyi käsitys, jonka mukaan suomalaisella keski-ikäisellä miehellä oli maailmanennätys sepelvaltimotautikuolleisuudessa. Se, että epidemian syiden tarkastelussa korostuivat ravitsemus ja rasvankäyttö, taas johtui fysiologisen ravitsemustutkimuksen ja lääketieteen maailmojen asemoitumisesta sydäntautiareenalla: jälkimmäinen oli kiinnostunut diagnosoinnista ja hoitomenetelmistä ja pidättyväinen terveysohjeissa, mikä jätti ongelman luonteen varhaisen määrittelyn paljolti ravitsemustutkijoille.

Sosiaalisten maailmojen tutkimuksen edustajat kutsuvat suuntausta ”teoria/metodi-paketiksi” (*theory/methods package*). Tämä viittaa yhtäältä tutkimusotteen velkaan laadulliselle *grounded theory* -tutkimusmenetelmälle, erityisesti sen straussilaiselle versiolle (Strauss 1987), jota Adele E. Clarke (2005) on kehittänyt edelleen. Toisaalta ilmaisulla halutaan korostaa teorian ja metodien läheistä suhdetta: samalla lailla kuin toimijaverkkoteorian ”työkalupakki”

sosiaalisten maailmojen analyysimenetelmä pitää sisällään joukon teoreettisia oletuksia, jotka ohjaavat sitä, mitä sen avulla saadaan esille. Vastaava ajatus voidaan ulottaa myös niihin tieteenaloihin, joita tieteen- ja teknologiantutkimus tarkastelee. Tällaisena teoria/metodi-pakettina voi pitää esimerkiksi sydäntautitutkimukselle keskeistä epidemiologiaa, joka tutkii sairauksien yleisyyttä ja niiden syiden jakautumista väestössä. Se ymmärtää tutkimuskohteensa populaatioina, jotka koostuvat yksilöistä, joilla on joukko muutujiksi jäsentyviä, vakioitavissa olevia ominaisuuksia. Niinpä epidemiologia jäsentää sosiaalisen moninaisuuden erityisellä tavalla analyysin kohteeksi. (Ks. Shim 2014; Jauho 2010.) Samanlainen teorian ja metodien läheinen yhteys ilmenee myös kantasolutieteeseen nojaavassa sydänsairauksien tutkimuksessa, jota käsiteltiin edellä.

Tärkeä sosiaalisten maailmojen tutkimusperinteen sisällä tuotettu käsite on *rajaobjekti* (*boundary object*; Star & Griesemer 1989). Sillä tarkoitetaan esinettä, käsitettä tai muuta tekijää, joka yhdistää useampaa sosiaalista maailmaa. Sosiaalisten maailmojen tutkimuksen käsitteillä rajaobjektit luovat *yhteistyön ilman konsensusta* eri sosiaalisten maailmojen ja niissä vaikuttavien toimijoiden välillä (Star 2004). Kukin sosiaalinen maailma tunnistaa ja määrittelee objektin omalla tavallaan, mutta silti se muodostaa yhteisen perustan vaihdolle. Esimerkiksi useamman tieteenalan jakama rajaobjekti mahdollistaa näiden välisen keskustelun ilman, että yksikään tieteenala joutuu luopumaan omista peruslähtökohdistaan, menetelmistään ja teorioistaan tai sulautumaan johonkin toiseen tieteenalaan.

Mikä sitten on keskeinen rajaobjekti suomalaisella sydäntauti-areenalla? Ensiksikin, voidaan ajatella, että se on veren kolesteroli, joka on määritelty sepelvaltimotaudin yhdeksi keskeiseksi riskitekijäksi. Sydäntautivaarasta kertoo veren kokonaiskolesteroli, mutta erityisesti niin sanotun hyvän (HDL) ja huonon (LDL) kolesterolin suhde. Kolesterolihiukkaset kerääntyvät verisuoniston seinämiin ja aiheuttavat niissä muutoksia, jotka voivat aiheuttaa sairauden. Kolesterolitasoihin taas vaikuttaa syödyn rasvan määrä, ja korkeaa kolesterolia myös lääkitään. Niinpä kolesteroli näyttäisi yhdistävän useita eri maailmoita, verisuonistoa ja aineenvaihduntaa

koskevan biokemiallisen tutkimuksen, elintarvikkeiden kulutuksen ja syömisen sekä sydänsairauksia hoitavan terveydenhuollon.

Toinen ehdokas sydäntauti-alueen keskeiseksi rajaobjektiksi on ravinnon rasva. Veren kolesterolipitoisuuteen ei nimittäin vaikuta suoraan kolesterolin saanti vaan ravinnossa nautitun rasvan määrä. Niin sanotut tyydyttyneet rasvahapot lisäävät haitallisen kolesterolin määrää veressä, kun taas tyydyttymättömillä rasvahapoilla ei tällaista vaikutusta ole. Tällä perusteella on laadittu ravitsemussuosituksia, joissa kehoitetaan välttämään tyydyttynyttä (eläin)rasvaa ja korvaamaan se tyydyttymättömillä (kasvi)rasvoilla, ja kaupoissa on tarjolla lukuisia vähärasvaisia ja sydänystävällisiä tuotteita. Jälleen ravinnon rasva yhdistää useita eri maailmoita, kun biokemiallisen tutkimuksen ja syömisen rinnalle asettuvat ravitsemustutkimukseen perustuva kansanravitsemuksen ohjailu sekä elintarviketuotanto.

Mielekkäämpää kuin määritellä joko kolesterolin tai rasvan rajaobjektiksi sydäntauti-alueella on lähestyä näitä parina, jotka edellyttävät toisensa, siis eräänlaisena kaksoisrajaobjektina (ks. Jauho 2014; 2016b). Tutkimuksissa niistä puhutaan usein rinnakkain tai ne lomittuvat. Tilastollis-epidemiologiset tutkimukset ovat löytäneet yhteyksiä ravitsemuksen rasvakoostumuksen, veren kolesterolitasojen sekä sydän- ja verisuonitautisairastavuuden ja -kuolleisuuden välillä, joskaan kaikissa tutkimuksissa yhteydet eivät ole merkitseviä. Laajamittaiset interventiohankkeet, joissa on tutkittu ravinnon rasvakoostumuksen muuttamisen vaikutuksia kolesterolitasoihin sekä sydäntauti- ja muihin sairastavuuteen ja kuolleisuuteen, riskitekijätasojen (joko yksin kolesterolin tai myös muiden) alentamisen vaikutusta sairastavuuteen ja -kuolleisuuteen, ovat olleet vaikeita toteuttaa (Marks 1997, 164–196), eivätkä ne ole onnistuneet tuottamaan yksiselitteistä näyttöä ravinnon rasvakoostumuksen muuttamisen suotuisista terveysvaikutuksista (Garrety 1997; ks. myös Smart ym. 2011). Vasta uudennaisilla kolesterolilääkkeillä, statiineilla, tehdyt tutkimukset osoittivat tilastollisesti merkitsevästi, että kolesterolin alentaminen on suotuisaa (Garrety 1997). Näistä tuloksista on tehty myös ravitsemusta koskevia johtopäätöksiä. Veren kolesterolin ja ravitsemuksen rasvat

elävät siis eri tutkimusmaailmoissa rinnakkain ja mahdollistavat toista koskevien tulosten hyödyntämisen toista koskevassa tutkimuksessa.

Kun siirrytään tieteen ja tutkimuksen maailmoista sinne, missä niiden tuottamia tuloksia sovelletaan, havaitaan, että toiminnan ytimessä on joko kolesterolitai rasva sosiaalisen maailman mukaan vaihdellen. Kolesterolia mitataan ja lääkitään, mutta rasvaa tuotetaan, ostetaan ja myydään sekä kulutetaan. Kolesterolit hallitsee lääketieteen ja terveydenhoidon maailmoita, rasva taas elintarviketuotannon, -kaupan ja -markkinoinnin sekä -kulutuksen maailmoita. Kaksoisrajaobjektin toinen puoli vaikuttaa kuitenkin aina toisen hallitsemisessa maailmoissa eräänlaisena viitattuna aktanttina (*implicated actant*). Niinpä sepelvaltimotaudin riskitekijöiden hoidossa, siis korkean kolesterolin alentamisessa, ensimmäinen askel on ruokavalion ja rasvan kulutuksen muuttaminen. Mikäli ruokavaliomuutos ei onnistu tai vaikuta, siirrytään lääkehoitoon. Vastaavasti elintarviketuotanto, -kauppa, -markkinointi ja -kulutus kohdistuvat rasvoihin, mutta niitä koskevia merkityksiä määrittävät myös terveystarkastuskohdat, erityisesti vaikutukset kolesterolitasoihin.

Kiinnostavasti rajaobjektin puolien suora yhdistyminen ei ole välttämättä ongelmallista. Tällainen yhdistyminen tapahtuu Benecolin kaltaisessa funktionaalisessa elintarvikkeessa, joka on veren kolesterolia alentava levite. Monet kuluttajat suhtautuvat kuitenkin funktionaalisiin elintarvikkeisiin varauksella. Niiden koetaan sijoituvan lääkkeen ja elintarvikkeen välimaastoon, joihin molempiin liittyy vahvoja, toisilleen ristiriitaisia merkityksiä (Jauho & Niva 2013). Lääketieteen ja syömisen maailmojen yhdistymistä ei ainaakaan tässä tapauksessa koeta luontevaksi.

LOPUKSI

Terveyssosiologinen tutkimus hyötyy tieteen- ja teknologiantutkimuksen tarjoamista teoreettis-metodologisista lähestymistavoista monin tavoin. Ennen kaikkea tieteellisen tiedon, erilaisten teknologioiden ja materiaallisen ympäristön keskinäisvaikutusten tarkas-

telu terveystutkimuksessa on tieteen- ja teknologiantutkimuksen ansiota. Tutkimusala ohjaa kiinnittämään erityistä huomiota lääketieteellisen tiedon, tosiasioiden, objektien ja luokitusten historialliseen, kulttuuriseen ja materiaaliseen luonteeseen. Tämä tarkoittaa, että lääketieteellisiä tosiasioita ei oteta annettuina faktoina, vaan tutkimuksessa kiinnitetään huomiota niiden kontingenssiin ja historialliseen muovautumiseen. Laadullisessa terveystutkimuksessa tieteututkimuksellinen ote kannustaa käyttämään monenlaisia aineistoja ja kehittämään laajoja tutkimusasetelmia. Samalla tieteen- ja teknologiantutkimus ohjaa kehittämään teoreettis-metodologista tarkkuutta ja herkkyyttä aikaisemmin pimentoon jääneiden sosiaalisten tekijöiden ja toimijoiden tutkimisessa.

Tässä mielessä tieteen- ja teknologiantutkimuksen konstruktionistisessa haarassa näkyy lääketieteellistä(kin) vallankäyttöä tutkineen ranskalaisen filosofin Michel Foucault'n vaikutus, joka kiteytyy kiinnostuksessa tiedon ja tieteellisten ilmiöiden luomisen käytäntöihin ja sosiaalisen rakentumiseen paitsi tiedollisten myös materiaalisten aineiden kautta (Law 1999; Latour 1999; Clarke 2005). Tässä luvussa käsiteltyä toimijaverkostoteoriaa ja sosiaalisten maailmojen tutkimusperinnettä yhdistää juuri tämä foucault'lainen tutkimuslinja, jossa tarkastelun ytimessä ei ole "tietävä subjekti" kognitiivisine ominaisuuksineen ja intresseineen vaan tiedontuotannon, valtasuhteiden ja toimijoiden muodostama verkosto.

Toimijaverkostoteorian kritiikki on kohdistunut verkoston rajojen ja ulkopuolen kysymyksiin. Sitä on syytetty vakiintuneen verkoston rakenteen korostamisesta ulos suljetun kustannuksella. Toisaalta voi ajatella, että toimijaverkostoteoria osoittaa juuri sen, miten pysyvätkin rakenteet ovat hauraita ja väliaikaisia sekä väistämättä sulkevat ulos jotkin toimijat. (Kullman & Pyyhtinen 2015, 121–126.) Sosiaalisten maailmojen analyysi taas on saanut alkunsa merkitysten ja inhimillisen toiminnan tutkimuksesta ja laajentunut vasta myöhemmin tieteen- ja teknologiantutkimukseen ei-inhimillisine objekteineen. Sitä onkin kritisoitu siitä, että se jää tässä puolitiehen eikä ole pystynyt riittävästi irtautumaan subjektivistisista juuristaan (Keating & Cambrosio 2003, 18). Lähestymistavan

hyödyt ovatkin sen mahdollistamissa laajoissa tilannekuvin, joissa tieteelliset objektit ja teknologiat ovat vain yksi osa isompaa kokonaisuutta. Molemmat lähestymistavat ovat empiiriselle tutkimukselle sekä inspiroivia että haasteellisia siksi, että sosiologit eivät ole tottuneet tutkimaan sairautta tai terveyttä ottaen samalla huomioon sekä ihmisten toiminnan että materiaalistien objektien osallisuuden siinä. Sosiologian analyyttinen katse ei useinkaan ole kovin harjaantunut tunnistamaan aineellisia asioita tai objekteja, jotka osallistuvat vaikkapa sairautta koskevan tiedon tuotantoon, sairauskokemusten syntymiseen tai hoitosuhteiden rakentumiseen.

Käsiteltiinpä sitten toimijaverkostoja ja niiden kokoonpanoja tai sosiaalisia maailmoja ja niiden muodostamia areenoita on olennaista ymmärtää, että maailma tai verkosto ei ole asia, joka odottaa ”tuolla ulkona” löytämistään, vaan se on heuristinen käsite ja työväline. Tämä tarkoittaa, että on mahdotonta tuottaa täydellinen tai kaiken kattava kuvaus tutkimuskohteesta. Jokainen tutkija havainnoi mutta myös konstruoi tarkastelemansa ilmiön verkostona tai maailmana. Samalla hän liittää kuvauksensa muiden, myös kilpailevien tai vastakkaisten, kuvausten joukkoon, joista ilmiöiden, kuten terveyden ja sairauden muotojen, sosiologinen selittäminen koostuu.